

Tartu Ülikool
Psühholoogia instituut

Krista Peet

**KEHATAJU KOGNITIIVSE JA TAJULISE OSA SEOS KORTIKAALSE HILISE
POSITIIVSUSEGA**

Magistritöö

Juhendajad: Kirsti Akkermann, PhD

Helen Uusberg, MA

Andero Uusberg, PhD

Läbiv pealkiri: Kehataju ja kortikaalne hiline positiivsus

Tartu 2015

Sisukord

Abstract.....	2
Kokkuvõte.....	3
1. Sissejuhatus.....	4
1.1. Kehataju häirumise põhjused.....	4
1.2. Kehataju täpsuse hindamine: subjektiivsuspunkt ja hajuvus.....	5
1.3. Sotsiaalne võrdlus.....	6
1.4. Kehataju ajumehhanismid.....	7
1.4.1. Kortikaalne hiline positiivsus.....	7
1.5. Töömälu hõivamine.....	8
1.6. Käesolev uuring.....	9
2. Meetod.....	10
2.1. Valim.....	10
2.2. Uuringu üldine ülesehitus.....	11
2.3. Protseduur.....	12
2.3.1. Uuringu esimene osa.....	12
2.3.2. Uuringu teine osa.....	13
2.3.2.1. Katseülesanne.....	13
2.3.2.2. Stiimulid.....	15
3. Andmetöötlus.....	16
3.1. EEG andmete eeltöötlus.....	16
3.2. Käitumuslike andmete eeltöötlus.....	17
3.3. Statistiline analüüs.....	17
4. Tulemused.....	18
4.1. Üldtulemused.....	18
4.2. Subjektiivsuspunkt.....	20
4.3. Hajuvus.....	21
4.4. ERP hiline positiivsus.....	21
4.4.1. Hilise positiivsuse seos katsetingimustega.....	21
4.4.2. Ajaline dünaamika: P3 ja LPP erinevused.....	22
4.4.3. Hilise positiivsuse seos SHS hõivatuse alaskaalaga.....	23
4.4.4. Hilise positiivsuse seos subjektiivsuspunkti ja hajuvusega.....	25
4.5. Subjektiivsuspunkti, hajuvuse ja hilise positiivsuse seos KMI-ga.....	26
5. Arutelu.....	26
Viited.....	29
Tänuõnad.....	34

THE RELATIONSHIPS BETWEEN COGNITIVE AND PERCEPTUAL FACTORS OF BODY IMAGE WITH CORTICAL LATE POSITIVITY

Abstract

The aim of this study was to examine the relations between the perceptual (accuracy of body size estimation) and cognitive (preoccupation of appearance and body weight) parts of body image as well as cortical late positive ERP and its two sub-components P3 and LPP. The sample consisted of 36 young women who were presented altered pictures of either themselves or another woman. In order to explore the effects of reduced attentional resources on body image the subjects were instructed to simultaneously remember a sequence of letters consisting of either 2 or 6 letters.

The accuracy of body size estimation was linked to the identity of the person on the picture: while subjects were quite accurate in estimating their own body size then in contrast with the same-sized model they estimated themselves to be larger. Preoccupation of appearance and body weight didn't affect body size estimation accuracy. Late positivity was moderated by the interaction effect of component and presented body size: LPP was more sensitive to the modified body sizes than P3. The sensitivity was pronounced when modified body pictures on the subject were presented to the risk group of preoccupation of appearance and bodyweight.

Keywords: body image, body size estimation, working memory, preoccupation of appearance and body weight, late positive ERP, P3, LPP.

KEHATAJU KOGNITIIVSE JA TAJULISE OSA SEOS KORTIKAALSE HILISE POSITIIVSUSEGA

Kokkuvõte

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida seoseid kehataju tajulise (keha suurushinnangute täpsus) ja kognitiivse osa (hõivatus välimusest ja kehakaalust) ning kortikaalse hilise positiivsuse ja selle kahe alakomponendi P3 ja LPP vahel. Katses osales 36 noort naist, kellele esitati muudetud kehasuurusega pilte neist endist või teisest naisest. Uurimaks tähelepanuressursi hõivamise mõjusid kehatajule, pidid katseisikud samaaegselt meeles pidama kas 2-st või 6-st tähest koosnevat tähejada. Kehataju täpsus oli seotud pildil oleva isiku identiteediga: enese pildi puhul hinnati enda tegelikku kehasuurust keskmiselt küllaltki täpselt, võrreldes ennast sama suure kaaslasega hinnati end aga suuremaks. Hõivatus välimusest ja kehakaalust kehataju täpsust ei mõjutanud. Hilise positiivsuse puhul esines komponendi ja esitatud keha suuruse interaktsioon, mille alusel oli pildil oleva keha suurusele tundlik LPP komponent, kuid mitte P3. Eriti tundlik oli LPP komponent enese keha suurendatud piltidele kõrge välimusest ja kehakaalust hõivatuse puhul.

Märksõnad: kehataju, kehasuuruse hindamine, töömälu, hõivatus välimusest ja kehakaalust, ERP hiline positiivsus, P3, LPP.

1. Sissejuhatus

Kehataju on äärmiselt mitmetahuline konstrukt, mis hõlmab endas nii kognitiivset, afektiivset kui ka tajulist osa (Grogan, 1999). See tähendab, et mõiste kehataju alla käivad nii kehalise välimusega seotud mõtted, tunded kui ka konkreetne tajupilt, mis keha nähes tekib. Kõige enam on kehataju uuritud söömishäirete puhul. Nii RHK-10 kui DSM-V alusel on üheks ametlikuks *anorexia nervosa* (AN) diagnoosimise kriteeriumiks enese kehasuuruse väärtaju (American Psychiatric Association, 2013; World Health Organization [WHO], 1992). Kuigi *bulimia nervosa* (BN) puhul ei ole enese kehasuuruse väärtaju diagnoosimisel võtmetähtsusega sümptomiks, on mitmed uuringud näidanud, et ka BN patsientide puhul esineb olulisel määral keha väärtaju (Cash & Deagle, 1996; Gardner & Bokenkamp, 1996; Vocks, Legenbauer, Rüddel & Troje, 2007; Vocks, Legenbauer, Wächter, Wucherer & Kosfelder, 2007). Lisaks on mõlemale häirele iseloomulik ka kognitiiv-afektiivse kehataju häirumine, mis väljendub kõrge hõivatuses ja vähenenud rahulolus oma keha suuruse ja kaaluga (Benninghoven, Raykowski, Solzbacher, Kunzendorf & Jantschek, 2007; Cruzat Mandich jt, 2014; Herik, 2009).

Keha väärtaju pole aga pelgalt kliiniline nähtus ning mitmed uuringud on tõestanud selle esinemist ka tavapopulatsioonis nii täiskasvanute (Cornelissen, Johns & Tovee, 2013; McCabe, Ricciardelli, Sitiram & Mikhail, 2006) kui ka teismeliste seas (Sand, Lask, Høie & Stomark, 2011).

1.1. Kehataju häirumise põhjused

Kehataju häirumise põhjuste uurimisel on siiani uurijad jagunenud kahte leeri. Ühes leeris on need, kes pooldavad vaadet, mille kohaselt on kehataju häirumine tulenev madalast kehamassiindeksist (KMI) põhjustatud tajukaldest. Antud lähenemise puhul tuleneb keha väärtaju koondumise kaldest (*contraction bias*), mille puhul kalduvad inimesed hindama etalonist oluliselt erinevaid kehasid tegelikule etalonile sarnaseks. Kui etaloniks võtta kõigi elu jooksul nähtud kehasuuruste keskmine, siis hindavadki madala KMI-ga inimesed enda keha pigem suuremaks ning kõrge KMI-ga inimesed pigem väiksemaks. Seega ei ole antud vaate kohaselt kehasuuruse väärtaju kognitiivsesest faktoritest mõjutatud patoloogiline nähtus ning on tulenev tajulistest eripäradest (Cornelissen jt, 2013). Lisaks on leitud, et katseisiku KMI suurenemisel suureneb ka vastuste hajuvus (Cornelissen, Bester, Cairns, Tovee & Cornelissen, 2015). Antud efekti saab seletada läbi Weberi seaduse, mille alusel eristusläve suurus kasvab koos stiimuli absoluutväärtuse suurenemisega (Fechner, 1889). Seega on Weberi seadusest tulenevalt madala KMI-ga kehade puhul hajuvus väiksem kui kõrge KMI-ga kehade puhul.

Teise lähenemise kohaselt on keha väärtaju tulenev just kognitiivsetest faktoritest nagu

hõivatus välimusest ja kehaga rahulolematus (Cornelissen jt, 2013; Gardner & Bokenkamp, 1996; Skrzypek, Wehmeier & Remschmidt, 2001). Ricciardelli ja kolleegid (2003) on välja pakkunud kehataju biopsühhosotsiaalse mudeli, mille kohaselt mõjutavad kehasuuruse taju nii sensoorsed kui ka kognitiivsed faktorid. Esmane taju häirumine võib tekkida sensoorses faasis, kus väärtaju võivad mõjutada keskkondlikud faktorid nagu stiimuli intensiivsus. Seejärel liigub informatsioon töötluste teise etappi, kus see on mõjutatud kognitiivsetest faktoritest nagu inimese uskumused oma keha kohta ning välimusega rahulolematus. Antud mudeli kohaselt võib kehataju häiruda mõlemas töötluste etapis. Söömishäirete riskiga on seotud siiski kehataju häirumine läbi kognitiivsete faktorite (Ricciardielli, McCabe, Holt & Finemore, 2003). Kuna kognitiivsete faktorite rolli kehatajus on näidanud mitmed varasemad uuringud (Cornelissen jt, 2013; Sand jt, 2011; Skrzypek jt, 2001; Williamson, Muller, Reas & Thaw), keskendub ka käesolev töö kognitiivsete faktorite mõju uurimisele.

1.2. Kehataju täpsuse hindamine: subjektiivsuspunkt ja hajuvus

Klassikalises psühhofüüsikas saab kehataju täpsust kirjeldada läbi funktsiooni kahe omaduse: subjektiivse võrdsuspunkti ehk subjektiivsuspunkti (*point of subjective equality, threshold*; stiimuli väärtus, mille puhul 50% juhtudest hindab katseisik, et esitatud stiimul on väiksem ning 50% juhtudest, et stiimul on suurem kui standardstiimul) ning hajuvuse (*slope*; psühhomeetrilise funktsiooni kallak). Subjektiivsuspunkt näitab, mil määral esineb katseisiku vastustes kalle hinnata stiimuli suurust tegelikust suuremaks või väiksemaks. Positiivsed subjektiivsuspunkti hinnangud viitavad, et katseisik on hinnanud stiimulit (nt enese keha) tegelikust suuremaks, negatiivsed subjektiivsuspunkti hinnangud viitavad stiimuli tajumisele tegelikkusest väiksemana. Subjektiivsuspunkti on seostatud kehataju kognitiivse poolega (Cornelissen jt, 2013; Gardner & Bokenkamp, 1996).

Kehataju sensorset poolt peegeldab katseisiku vastuste hajuvus, mis näitab, kui hästi eristab katseisik muutust stiimulis (Cornelissen jt, 2013; Gardner & Bokenkamp, 1996). Mida väiksem on katseisiku vastuste hajuvus, seda paremini ta stiimuli muutust eristab. Subjektiivsuspunkt ja hajuvus ei ole tingimata omavahel ühesuunaliselt seotud. On võimalik, et inimese subjektiivsuspunkt on tugevalt erinev 0-st, kuid vastuste hajuvus on väike (ja ka vastupidi).

Varasemad uuringud on leidnud, et tavavalimi puhul on subjektiivsuspunkt küllaltki lähedal 0-le, mis tähendab, et söömishäire diagnoosita inimesed tajuvad enese keha küllaltki lähedaselt selle tegelikule suurusele, samas kui söömishäirete gruppides esineb tugev kehasuuruse ülehindamine (st enese keha hinnatakse tegelikust oluliselt suuremaks) (Cornelissen jt, 2013). Samas on leitud, et kehasuuruse ülehindamine on tugevalt seotud kõrge hõivatusega oma välimusest ja negatiivsete

hoiakutega seoses oma kehaga, seda ka söömishäire diagnoosita indiviidide puhul (Cornelissen jt, 2013).

Uurides KMI ja subjektiivsuspunkti seoseid on leitud, et need sõltuvad suuresti uuringu metoodikast. Paludes katseisikul muuta ekraanil esitatud pilti nii, et see vastaks tema tegelikule kehasuurusele, kipub KMI olema seotud subjektiivsuspunktiga eelpool kirjeldatud koondumise kalde põhimõtete alusel; paludes aga katseisikul hinnata, kas esitatud pilt on tema tegelikust kehasuurusest suurem või väiksem, kaovad KMI ja subjektiivsuspunkti seosed (Cornelissen jt, 2013).

Hajuvuse osas on leitud, et see on küllaltki sarnane nii söömishäirete kui ka tavagrupis, mis kinnitab sensoorsete faktorite vähest mõju kehataju kujunemise osas (Cornelissen jt, 2013; Gardner & Bokenkamp, 1996). Ka hajuvuse ning KMI seosed on sõltuvad katse metoodikast ning sarnaselt subjektiivsuspunktile kaob KMI mõju suurem/väiksem hinnanguid kasutavas katseparadigmas (Cornelissen jt, 2013).

1.3. Sotsiaalne võrdlus

Üks kehaga rahulolu ja seeläbi potentsiaalselt ka kehataju mõjutav kognitiivne aspekt on sotsiaalne võrdlus (Strahan, Wilson, Cressman & Buote, 2006). Nimelt mõjutab kehaga rahulolu suuresti see, milline on tajutud sotsiaalne surve saledusele ühiskonna ning kaaslaste poolt – tugeva surve puhul esineb suuremal määral sotsiaalset võrdlust, mis läbi suureneb oma kehaga rahulolematuse (McCabe jt, 2006; Strahan jt, 2006). Strahan ja kolleegid (2006) leidsid, et sotsiaalne võrdlus sõltub suuresti kultuurinormide internaliseeritusest. Kui inimese jaoks on kultuurinormid olulised, siis suureneb tõenäosus, et sotsiaalse võrdluse aluseks on inimesega mittesarnased, kuid meedia poolt eeskujuks seatud isikud nagu modellid ja näitlejad. Kui aga inimene pole kultuurinormides tugevalt kinni, suhestub ta pigem enesele sarnaste kaaslastega (Strahan jt, 2006).

Smeets ja kolleegid (1999) on näidanud, et kaaslaste kehade puhul esineb väiksem hinnangute hajuvus (*slope*) vähendatud kehasuurusega piltide puhul (võrreldes suurendatud piltidega), mis tähendab, et kaaslaste vähendatud kehade tajumisel on inimesed muutuse kindlakstegemisel täpsemad kui suurendatud piltide puhul (Smeets, Ingleby, Hoek & Panhuysen, 1999). Tajukalde (*threshold*) osas kaaslaste piltide puhul efekti ei esinenud (Smeets jt, 1999). Kaaslaste keha hindamist on kasutanud ka Sand kolleegidega (2011), kes leidsid, et katses osalenud tüdrukud hindasid kaaslaste kehasid tegelikust väiksemaks.

1.4. Kehataju ajumehhanismid

Aju tasemel on kehataju mehhanismide uuringuid peamiselt läbi viidud AN ja BN patsientide seas ning kasutades magnetresonantstomograafia-põhist (MRT) lähenemist. On leitud, et AN patsiente ning kontrollgruppi eristab aktivatsioon keskmises frontaalkäärus (*inferior frontal gyrus*) suurendatud kehapiltide vaatlemise ajal ning keskmises temporaalkäärus (*middle temporal gyrus*) vähendatud kehapiltide vaatlemise ajal (Castellini jt, 2013). Oluline on välja tuua, et antud erinevused AN ja kontrollgrupi vahel esinevad kontiinumil ning ka tavagrupis esineb AN-patsientidega sarnast kehapiltide töötlust (Castellini jt, 2013). Lisaks on MRT abil leitud, et enese suurendatud kehapiltide puhul on nii AN kui kontrollgrupis tõusnud mandelkeha aktiivsus, kuid BN puhul antud efekti ei esine (Miyake jt, 2010). Kui eelnevad tulemused seostuvad kehapiltide vaatlemisega, siis Mohr ja kolleegid (2009) tegid kindlaks, et enese kehasuuruse hindamisel esineb kontrollgrupil AN grupist kõrgem aktivatsioon *precuneus*'es.

Kuigi MRT-lähenemine on väga hea ruumilise eristusvõimega ning suudab edukalt tuvastada erinevusi sügavamates ajustruktuurides, siis ajalise eristusvõimega jääb MRT hätta. Siinkohal on abiks EEG-lähenemine, mis aitab ajukoore elektrilist aktiivsust uurida väga hea ajalise eristusvõimega. Varasemalt on EEG lähenemist kehataju uurimiseks kasutatud vähe. Peamiselt on EEG uuringud söömishäirega patsientidel keskendunud emotsionaalse sisuga stiimulitele nagu emotsionaalsed näod ning söömishäirete puhul suhtelistelt spetsiifiliste emotsionaalsete stiimulitele nagu toidu- ja maitsestiimulid (ülevaade senini söömishäirete vallas tehtud EEG uuringutest: Jáuregui-Lobera, 2012). Siiski on viimastel aastatel hakatud tähelepanu pöörama ka kehastiimulitega seotud elektroentsefalograafilistele reaktsioonidele söömishäirete puhul. Näiteks on Mai ja kolleegid (2015) leidnud, et BN puhul esineb vastuseks teise inimese suurendatud kehapiltidele kõrgem sündmuspotentsiaali (*event related potential, ERP*) P2 aktiivsus kui kontrollgrupis. Antud tõus P2 aktiivsuses on vahendatud kõhnuseihaluse ja enese kehaga rahulolematuse poolt (Mai jt, 2015).

1.4.1. Kortikaalne hiline positiivsus

Emotsionaalsete stiimulite töötluses on ERP-dest oluline roll hilisel positiivsusel (*late positive component*). Hiliseks positiivsuseks loetakse tsentraal-parietaalset aktivatsiooni, mis esineb alates 300ms pärast stiimuli esitamist (Cuthbert, Schupp, Bradley, Birbaumer & Lang, 2000; Hajcak, MacNamara & Olvet, 2010). Seda seostatakse eelkõige tähelepanuprotsessidega ning varasemalt on näidatud selle seost kõrge olulisusega stiimulite (nt emotsionaalsete stiimulite) töötluses (Cuthbert jt, 2000; Hajcak jt, 2010). Hilist positiivsust jagatakse sageli kaheks eraldi komponendiks: P3 ja LPP komponendiks (Cuthbert jt, 2000; Hajcak jt, 2010). P3 komponent esineb

300-500ms, LPP komponent 400-600ms pärast stiimuli esitamist, kuid võib kesta kuni 1000ms ja ka pärast stiimuli kustumist (Cuthbert jt, 2000; Hajcak jt, 2010; Schupp, Flaisch, Stockburger & Junghöfer, 2006). P3 komponent seostub pigem automaatse tähelepanutöötusega, LPP aga suunatud *top-down* töötusega (Schupp jt, 2006).

Nii P3 kui LPP on mõjutatavad tähelepanuprotsesside manipulatsioonide poolt. Nimelt on näidatud, et kui tähelepanu on hõivatud lisaülesandega, siis on P3 ja LPP aktiivsus oluliselt madalam kui madala töömälu hõivatuse puhul (Hajcak jt, 2010; MacNamara, Ferri & Hajcak, 2011).

Kehataju osas on näidatud, et P3/LPP on enam väljendunud nii nende kehapiltide puhul, millele suunatakse tahtlikult tähelepanu kui ka nende, mis on tugeva emotsionaalse laadungiga nagu näiteks alasti kehad (Hietanen, Kirjavainen & Nummenmaa, 2014). Lisaks on näidatud, et AN patsientidel esineb kehapiltide puhul kõrgeenenud P3 aktiivsus, mis viitab P3 rollile kehataju häirumises söömishäirete puhul (Dodin & Nandrino, 2003). LPP osas on näidatud, et AN puhul esineb kõrgeenenud LPP aktiivsus alakaaluliste eakaaslase piltide osas, mida autorid seostavad alakaaluliste kehastiimulite motivatsioonilise olulisusega AN puhul (Horndasch, Heinrich, Kratz & Moll, 2012). Võttes arvesse leide P3 ja LPP komponentide olulisuse kohta kehatajus, võeti ka käesolevas töös vaatluse alla just kehataju ja P3/LPP seosed.

1.5. Töömälu hõivamine

Tähelepanu kõrvalejuhtimise tehnikaid on kognitiivse kehataju kontekstis uuritud ka varem ning on leitud, et vabas vormis esitatud tähelepanu kõrvalejuhtimise ülesanne („mõttele millelegi muule”) on edukas strateegia häirivate välimusega seotud mõtete vähendamiseks nii AN kui söömishäire diagnoosita indiviidide puhul (Hartmann, Thomas, Greenberg, Rosenfield & Wilhelm, 2015).

Kuna kehataju häirumine on seotud kehastiimulite kognitiiv-afektiivse töötusega (kõrge hõivatusega oma välimusest ja negatiivsete hoiakutega seoses oma kehaga), siis on üks potentsiaalne viis tähelepanu kõrvale juhtimiseks ning seeläbi kehataju mõjutamiseks esitada kehasuuruse töötuse ajal katseisikule kõrvalisi ülesandeid. Näiteks on varasemalt näidatud, et aritmeetilise ülesande esitamine koheselt pärast emotsionaalset pilti vähendab subjektiivset emotsionaalset hinnangut negatiivsetele piltidele (van Dillen, Heslenfeld & Koole, 2009). Emotsionaalse valentsi vähendamisel on edukalt tähelepanu kõrvale juhtimiseks kasutatud ka 9-kohalise numbrijada kordamist (Dörfel jt, 2013) ning kujutlustehnikate kasutamist (Uusberg, Thiruchselvam & Gross, 2014).

Lisaks käitumuslikele mõjude uurimisele on tähelepanu kõrvalejuhtimise lähenemist kasutatud ka ERP-uuringutes. LPP aktivatsiooni moduleerimiseks on tähelepanu kõrvale juhtimise tehnikaid kasutatud näiteks Schönfelder ja kolleegid, kes leidsid, et aritmeetilise ülesande lahendamine vähendab LPP aktivatsiooni nii positiivse kui negatiivse sisuga piltide puhul (Schönfelder, Kanske, Heissler & Wessa, 2014).

Seega on tähelepanu kõrvale juhtimine läbi töömälu hõivamise üks võimalikest mehhanismidest, kuidas vähendada kehataju töötusega kaasnevat afektiivset komponenti ning seeläbi vähendada ka kehasuuruse väärtaju ja/või mõjutada LPP aktivatsiooni. Seetõttu võetakse ka käesolevas uuringus vaatluse alla töömälu hõivamine tähelepanu kõrvalejuhtimiseks, mida üritatakse mudeldada kontrollitud pikkusega tähejadade meelepidamisega.

1.6. Käesolev uuring

Nagu eelnevalt mainitud, on oma kõrge hõivatus ja negatiivsed hoiakud välimuse ja kehakaalu suhtes seotud nii kehasuuruse ülehindamisega (Cornelissen jt, 2013) kui ka AN patsientide näitel LPP aktiivsuse suurenemisega kehapiilide vaatlemisel (Horndasch jt, 2012). Kuna varasemad uuringud on välja toonud välimusest ja kehakaalust hõivatuse mõju kehatajule ning hilisele positiivsele potentsiaalile, siis keskendutakse ka käesolevas uuringus kognitiivsetest faktoritest just välimusest hõivatuse rollile.

Kuna puuduvad varasemad uuringud selle kohta, kuidas erinevate kehasuuruste töötus mõjutab hilist positiivsust ning pole ka teadaolevalt uuritud kehataju ja töömälu hõivatuse seost, siis on käesoleva uuringu eesmärgiks uurida kehataju seoseid läbi kolme taseme: tajulise komponendi (subjektiivsuspunkt ja hajuvus), kognitiivse komponendi (hõivatus välimusest ja kehakaalust ning selle mõjutamine läbi töömälu hõivamise) ja antud protsesside neuraalsete korrelaatide (hiline positiivsus ning selle alakomponendid P3 ja LPP).

Käesolevas töös on vaatluse all Söömishäirete Hindamise Skaala (SHS) alaskaala Hõivatus välimusest ja kehakaalust. SHS on 29-väiteline küsimustik, mis hindab söömishäiretele iseloomulikke sümptomeid. Skaala jaguneb omakorda neljaks alaskaalaks: Hõivatus välimusest ja kehakaalust, Söömise piiramine, Liigsöömine ja Toidu väljutamine. Skaalal on väga head psühhomeetrilised omadused, sh suudab see edukalt eristada söömishäirete riskigruppi kuuluvaid vastajaid (Akkermann, Herik, Aluoja & Järv, 2010).

Varasemate leidude põhjal on üheks hüpoteesiks, et kõrge hõivatuse puhul välimusest ja kehakaalust hinnatakse ennast tegelikust suuremaks, samas kui kehasuuruse hinnangute hajuvus ei ole seotud üldise hõivatusega enese välimusest ja kehakaalust. Lisaks eeldatakse, et kaaslase piltide

puhul tajutakse ennast sama kehasuurusega kaaslasest suuremana. Töömälu osas on hüpoteesiks, et kõrge töömälu laadungi puhul on subjektiivsuspunkt täpsem, kuna töömälu hõivatus mõjutab kognitiiv-afektiivset kehataju ja seeläbi ka kehasuuruse hindamist. KMI osas on eelduseks, et KMI ei mõjuta subjektiivsuspunkti ja hajuvust, kuna käesolevas uuringus kasutatakse suurem/väiksem valikvastustega paradigma, kus varasemalt pole antud seoseid ilmnenud.

Võttes eelduseks, et inimese jaoks on võrreldes kaaslane piltidega emotsionaalselt olulisemad enese pildid ning võrreldes tavauuruses piltidega muudetud kehasuurusega pildid, ennustasime, et enese ning muudetud kehasuurusega piltide puhul on hiline positiivsus suurem võrreldes kaaslane ning tavauuruses kehasuurusega piltidega. Lisaks püstitasime hüpoteesi, et kõrge välimusest ja kehakaalust hõivatusena katseisikute jaoks on kehapildid olulisemad stiimulid kui madala hõivatusena puhul, mistõttu esineb nendel katseisikutel ka kõrgem hiline positiivsus. Varasemad tulemused on näidanud, et hiline positiivsus on tundlik tähelepanu suunamise tehnikate osas, mistõttu eeldasime, et kõrge töömälu laadungi tingimustes on ka hiline positiivsus madalam. Hilise positiivsuse ning subjektiivsuspunkti ja hajuvuse osas täpsemad hüpoteesid puudusid.

Lisaks on üheks analüüside osaks hilise positiivsuse ajalise dünaamika uurimine läbi P3 ja LPP komponentide. Kuna P3 komponent on pigem seotud automaatse töötlemisega ning LPP hilisema kognitiivse töötlemisega, siis eeldatavasti esineb olulisemate stiimulite puhul (enese pildid ning muudetud kehasuurusega pildid) kõrgem LPP aktivatsioon ning efekt on tugevam just kõrge välimusest ja kehakaalust hõivatusena grupis.

Sooliste mõjude vähendamiseks keskendus uuring naiste kehatajule. Nimelt on varasemalt näidatud, et meeste ja naiste kehataju mõjutavad erinevad faktorid, näiteks esineb naiste puhul pigem püüdlus saavutada kõhnem, meestel aga lihaselisem keha (McCabe jt, 2006; Sand jt, 2011).

2. Meetod

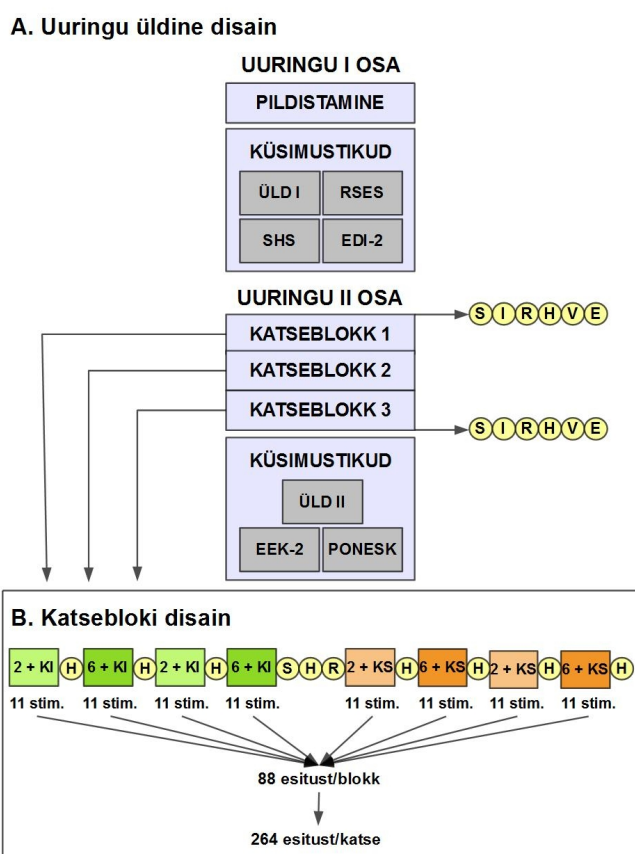
2.1. Valim

Katseisikute värbamiseks saadeti laiali e-kirjad TÜ psühholoogia eriala tudengite meililisti ning postitati uuringu kutse ka TÜ eksperimentaalpsühholoogia labori Facebooki leheküljele. Uuringu esimeses osas osales kokku 41 naissoost katseisikut. Uuringu teise osa läbis neist 37 katseisikut. Ühe katseisiku andmed jäeti andmeanalüüsist välja (vt. 3.1.), mistõttu kuulus katse lõplikkusse valimisse 36 katseisikut. Katseisikute keskmine vanus oli 20,3 aastat (min=18; max=27; SD=2,0). Katseisikute keskmine KMI oli 21,7kg/m² (min=17,4; max=27,5; SD=2,5). Alakaalus (KMI<18,5) oli kolm (8,33% kõigist katseisikutest), ülekaalus (KMI>25,0) viis (13,9%) ja

normaalkaalus 28 katseisikut (77,8%). SHS hõivatuse alaskaala skoori alusel jagati katseisikud äralõikepunkti alusel tavagruppi ja riskigruppi (Akkermann jt, 2010). Tavagruppi kuulus 23 katseisikut (keskmine alaskaala tulemus $M=8,6$; $\min=2$; $\max=15$; $SD=3,8$), riskigruppi 13 katseisikut ($M=26,6$; $\min=19$; $\max=38$; $SD=6,0$).

2.2. Uuringu üldine ülesehitus

Uuring koosnes kahest osast (Joonis 1.A). Uuringu esimeses osas tehti katseisikust pilt (vt 2.3.1.) ning paluti täita uuringu üldküsimustik demograafiliste andmete kohta, Rosenbergi Enesehinnangu Skaala (The Rosenberg Self-Esteem Scale (RSES); Rosenberg, 1965; eesti keeles Pullmann & Allik, 2000) enesehinnangu mõõtmiseks, Söömishäirete Hindamise Skaala (SHS; Akkermann jt, 2010) ning Eating Disorder Inventory-2 (EDI-2; eesti keeles Podar, Hannus & Allik, 1999) Buliimia, Kõhnuseihuluse ja Kehaga rahulolematuse alaskaalad.



Joonis 1. Katse üldine disain ning katseblokkide disain. S – tegeliku kehasuuruse hindamine skaalal; I – ideaalse kehasuuruse hindamine skaalal; R – kehaga rahulolu hindamine; H – kehkaalust ja välimusest hõivatuse hindamine; V – väsimuse hindamine; E – üldise enesetunde hindamine; 2/6 – tähtede arv esitatavas tähejadas ehk töömälu ülesande raskus; KI/KS – esitataval pildil oleva isiku identiteet (KI – katseisik ; KS – kaaslane).

Uuringu teises osas viidi läbi kehasuuruse hindamise ülesanne koos psühhofüsioloogiliste reaktsioonide mõõtmisega, misjärel täitis katseisik katsejärgse üldküsimumustiku EEG mõõtmise puhul oluliste faktorite kohta informatsiooni kogumiseks ning Emotsionaalse Enesetunde Küsimustiku (EEK-2; Aluoja, Shlik, Vasar, Luuk & Leinsalu, 1999) ja Positiivsete ja Negatiivsete Emotsioonide Kogemise Skaala (PANAS; Watson, Clark & Tellegen, 1988; eesti versioon PONESK-X; Allik & Realo, 1997) üldise emotsionaalse seisundi hindamiseks.

Uuringu läbiviimiseks oli saadud luba Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteelt.

2.3. Protseduur

2.3.1. Uuringu esimene osa.

Uuringu esimene osa toimus Tartus Näituse 2 õppehoones. Enne uuringu algust allkirjastas katseisik informeeritud nõusoleku lehe. Seejärel eemaldas katseisik silmapaistvad ehted (kõrvarõngad, kaelaehetad, kellad jms) ning riietus ümber katseriietesse, milleks olid beeži värvi püksid ja pluus. Riiete vahetamise ajal viibis eksperimentaator teises ruumis. Selleks, et riided järgiksid katseisiku kehakuju, kasutas eksperimentaator klambreid riiete tagant kokku tõmbamiseks.

Pärast riietumist juhatas eksperimentaator katseisiku tumeda tausta ja põrandaga pildistamisnurka. Katseisiku asend pildistamise ajal oli standardiseeritud: jalad asusid põrandal kindlaks määratud punktides (ca õlgade laiusel), pilk oli suunatud kaamerasse ning näoilme oli neutraalne, käed olid tõstetud külgedele, keha suhtes ca 45° nurga all (mõõtmisvahendiks olid pildistamistausta servad). Pildistamisel oli kaamera kauguseks 2m ja kõrguseks statiiivi abil katseisiku rinnaku kõige laiem osa. Pildistamise ajal oli ruum hämar, valgusallikaks oli 1200lm hõõglamp ning fotoaparaadi välk. Samuti olid standardiseeritud fotoaparaadi seaded. Pärast pildistamist eemaldas eksperimentaator klambrid ning katseisik riietus tagasi oma riietesse.

Pildistamisele järgnes küsimustike täitmine. Üldküsimumustiku, RSES ja SHS täitis katseisik Kaemuse testimiskeskonnas (<https://kaemus.psych.ut.ee/>). EDI-2 küsimustiku täitis katseisik paberkanjal. Testide täitmise ajal viibis eksperimentaator ruumis, kuid oli katseisikust eemal. Pärast testide täitmist lepidi ühiselt kokku uuringu teise osa aeg.

2.3.2. Uuringu teine osa.

Uuringu teine osa toimus Chemicumis (Ravila 14a, Tartu), elektriliselt varjestatud vaikselt ja hämaras toas. Enne mõõteaparatuuri ühendamist eemaldas katseisik vajadusel mõõtmist takistavad ehted (kõrvarõngad, käevõrud, sõrmused jms), mobiiltelefoni jms. Prille või kontaktläätsesid kandvaid katseisikuid instrueeriti katses osalemisel kasutama vastavat nägemist korrigeerivat vahendit. Katseisik juhutati katseruumi ning paluti istuda toolile, näoga ekraani poole. Tooli kaugus oli määratud 114cm kaugusele arvutiekraanist. Katseisik reguleeris tooli kõrgust nii, et silmade kõrgus vastaks ekraani keskpaigas esitatud fiksatsiooniristi asukohale.

EEG mõõtmise jaoks oli käesolevas katses kasutusel 32 elektroodi (BioSemi Inc, 10/20 süsteem). Lisaks kinnitati referents-elektroodid kõrvalestadele ning 4 elektroodi vertikaalsete ja horisontaalsete silmaliigutuste salvestamiseks silmade ümbrusesse. Elektroodid kinnitati ka katseisiku vasaku käe nimetis- ning keskmise sõrme külge naha galvaanilise reaktsiooni salvestamiseks. Vasaku käe sõrmusesõrme külge kinnitati pletüsmograaf pulsi mõõtmiseks. Enne ja pärast katset toimus 6-minutiline rahuloleku EEG mõõtmine.

Pärast elektroodide lahtiühendamist täitis katseisik Kaemuse testimiskeskonnas katsejärgse üldküsimumstiku ning EEK-2 ja PANAS küsimustikud üldise emotsionaalse seisundi hindamiseks.

2.3.2.1. Katseülesanne.

Katses oli paralleelselt kaks ülesannet – kehasuuruse hindamine ja töömälu ülesande sooritamine. Esmalt kuvati ekraanile 2 või 6 tähe pikkune konsonantide jada, mille katseisik pidi meelde jätma (Joonis 3). Järgnevalt esitati katseisikule pilt temast endast või ta eakaaslasest. Katseisiku ülesandeks oli hiireklahve kasutades hinnata, kas pildil esitatud keha suurus on katseisiku enese tegelikust kehasuurusest suurem (vasak/ülemine hiireklahv – hiirt hoiti risti vasakus käes, vastuseid ant parema käe pöidlaga) või väiksem (parem/alumine hiireklahv). Pärast hinnagu andmist esitati katseisikule täht ning paluti vastata, kas antud täht esines varasemalt nähtud tähejadas või mitte. Enne iga pilti esitati katseisikule uus tähejada. Tähejaded koosnesid vaid konsonantidest, et katseisikutel ei oleks olnud võimalik luua esitatud tähtedest sõnaühendeid.

Tähejaded genereeriti juhuslikult. Meenutusülesandes ekraanile esitatud täht sisaldas eelnevalt esitatud tähejadas 50% esituskordadest. Enne katset läbis katseisik juhendatud harjutusseeria, mis koosnes kaheksast esitusest, kus olid esindatud nii enese kui modelli pildid kui ka 2 ja 6 tähe pikkused jaded.

Katse ise koosnes kolmest blokist (Joonis 1.B), kus stiimuleid esitati kehasuuruste lõikes randomiseeritult. Iga blokk koosnes 88 üksikesitusest, katse koosnes kokku 264 üksikesitusest.

Stiimulid olid jaotatud alablokkidesse (11 stiimulpilti) vastavalt pildil oleva isiku identiteedile (katseisik vs kaaslane). Samuti esitati alablokkidena erinevad tähejada pikkused (2 vs 6 tähte). Iga individuaalset stiimulit esitati katses kokku 6 korda. Katses vaheldusid katsetingimused järgmiselt: kõigepealt esitati katseisikule pildid temast endast ning seejärel kaaslasest; pildil oleva isiku identiteedi lõikes vahetus töömälu laadung kokku neli korda, vaheldudes blokkidena astmetel kerge-raske-kerge-raske (Joonis 1.B).

Enne esimest ja pärast viimast blokki paluti katseisikul vastata küsimustele kehaga rahulolu („Kui rahul oled Sa hetkel oma kehakuju ja kaaluga?“; skaala otspunktid „pole rahul” - „väga rahul”), kehakaalust ja välimusest hõivatuse („Kui palju oled hetkel hõivatud oma kehakaalu ja välimusega seotud mõtetest?“; „väga vähe” - „väga palju”), väsimuse („Kui väsinuna Sa hetkel end tunned?“; „väga väsinuna” - „väga reipana”) ning üldise enesetunde („Kui hästi Sa end hetkel tunned?“; „väga ebameeldivalt” - „väga meeldivalt”) kohta. Selleks esitati ekraanile ühedimensiooniline liugurskaala. Skaalal valiku tegemiseks pidi katseisik hiireklahve kasutades leidma skaalal sobiva punkti ning kinnitama vastuse vajutades hiirerullikut. Kehast hõivatust paluti katseisikul hinnata ka iga alabloki vahel. Alablokkide vahel, kus vahetus pildil oleva isiku identiteet (katseisik vs kaaslane), paluti katseisikul hinnata ka oma hetkelist kehaga rahulolu (Joonis 1.B).

Lisaks esitati pärast teatud katseseeriaid katseisikule randomiseeritud kehasuurusega pilt temast endast ning paluti hiireklahve vajutades leida piltide seast enese tegelikule ning ideaalsele kehasuurusele vastav pilt (Joonis 1.A, 1.B). Hiireklahvi vajutades oli katseisikul võimalik muuta kehasuurust vahemikus $\pm 10\%$ tegelikust kehasuurusest (2%-liste sammudega). Vältimaks hindamisstrateegiate (nt stiimulpiltide kokkulugemine ning keskmise leidmine) kasutamist, sõltus antud ülesannete puhul pildi muutumise määr hiireklahvi vajutamise ajast, mitte vajutuste arvust. Oma tegelikku kehasuurust ning ideaalset kehasuurust paluti katseisikul hinnata nii enne esimest kui pärast viimast katseblokki. Lisaks paluti enese tegelikku kehasuurust hinnata ka nende alablokkide vahel, kus kehastiimuli identiteet vahetus (Joonis 1.B). Kõigi kehasuuruse hindamisega seotud küsimuste puhul instrueeriti katseisikut hindama pilte pigem esmase sisetunde põhjal ning vältima pikka analüüsiprotsessi.

Pärast iga alablokki sai katseisik tagasisidet töömälu ülesande (tähejada meeldejäätmine) soorituse kohta ning talle võimaldati määramata pikkusega puhkepaus. Katse lõpus sai katseisik tagasisidet ka kehataju ülesande soorituse kohta.

2.3.2.2. Stiimulid

Stiimulitena kasutati pilte katseisikust (11 pilti) ja kaaslasest (11 pilti). Piltidel esitatud kehasuurused varieerusid nii enese kui kaaslaste piltide puhul vahemikus $\pm 10\%$ (2%-liste sammudega) (Joonis 2). Piltidel oli muudetud isiku rinna, talje, puusade, reite, säärt, õlavarte, küünarvarte ning lõua-põskede mõõde. Kaaslase kehasuurus 0% piltidel oli vastavusse viidud katseisikute kehasuurusega. Vastavusse viidi rinna (rinnaku kõige laiem mõõt), talje (talje kõige kitsam mõõt), puusaluude (puusaluude tippude vaheline mõõt), puusaliigeste (kõige laiem mõõt puusaliigeste vahel), puusa (tuharate kõige laiem mõõt), reite (reite kõige laiem mõõt) ning õlavarte (õlavarte kõige laiem mõõt) mõõdud katseisikute ja kaaslaste piltide vahel. Piltide töötlemiseks kasutati programmi Remodeler (loodud The Science Programming Team poolt, <http://www.scienceprogramming.com/>).



Joonis 2. Kaaslane tavasuuruses (0) ja muudetud kehasuurusega (-10%/+10%).

Iga üksiku stiimuli esituse puhul (Joonis 3) esitati katseisikule ekraanil fikstsioonirist kestusega 1500ms. Seejärel esitati meeldejäetav tähejada kestusega 1500ms, millele järgnes kehapildi esitamine. Kehapildi kohta vastuse andmine toimus alates 1500ms stiimuli ilmumisest ekraanile. Kui katseisik ei olnud andnud vastust 4500ms jooksul peale stiimuli ilmumist, esitati ekraanil ka meeldetuletus vastamiseks, kuid vastamise aeg ei olnud piiratud. Tähestiimuli meenutamise puhul ajalisi piiranguid ei olnud. Stiimulesituste vahel esines intervall halli ekraaniga. Antud intervalli pikkus varieerus randomiseeritult vahemikus 1000 ± 250 ms.

Üksikesituse disain



Joonis 3. Stiimuli üksikesituse disain.

3. Andmetöötlus

3.1. EEG andmete eeltöötlus

EEG andmete eeltöötlus viidi läbi programmiga EEGLAB. Esmalt kohandati toorandmed referentselektroodide suhtes (kõrvadel asuvate elektroodide keskmine sagedus), konverteeriti 256Hz sagedusele ning filtreeriti kõrgpääsu- (0,25Hz) ja madalpääsufiltrite (30Hz) abil. Edasisest töötlustest jäeti EEGLAB refChan automaatse algoritmi abil kõrvale ebatüüpilisi andmeid sisaldavad kanalid. Seejärel eraldati andmestikust epohhid kestusega 500ms enne stiimuli esitamist kuni 1500ms pärast stiimuli esitamist. Lisaks viidi läbi baastaseme korrektsioon, mille käigus võrdsustati nulltasemega 200ms kestusega signaalilõik enne stiimuli esitamist. Silmade liikumise ja pilgutustega seotud elektriline aktiivsus eemaldati andmetest kasutades sõltumatute komponentide analüüsi (*Independent Component Analysis, ICA*). Analüüsist jäeti kõrvale epohhid, kus elektrilise pinge kõikumine baastaseme suhtes ületas $\pm 75\mu\text{V}$.

Andmestikust eemaldati üks katseisik ($N=1$), kelle puhul oli pärast andmete eeltöötlust jäänud mõne katsetingimuse kohta alles vähem kui pooled üksikmõõtmised. Seejärel jagati esitatud pildid kolme gruppi: vähendatud kehasuurusega pildid (-4% kuni -10%), tavauuruses pildid ($0\pm 2\%$) ning suurendatud kehasuurustega pildid (+4% kuni +10%). Antud sammu eesmärk oli tagada igas katsetingimuses EEG tulemuste analüüsiks piisav üksikmõõtmiste arv.

Keskmise ERP laine kuju alusel eristusid kaks hilise positiivsuse komponenti P3 (200-400ms) ja LPP (400-900ms). Mõlemas ajaaknas oli hiline positiivsus tugevaim tsentraal-parietaalses piirkonnas, mistõttu komponentide edasiseks analüüsiks keskmistati signaal elektroodidest CP1, CP2 ja Pz, Cz. Antud piirkond on ka varasemate uuringute alusel seostunud P3 ja LPP aktivatsiooniga (Hajcak jt, 2010; Schupp jt, 2006).

3.2. Käitumuslike andmete eeltöötlus

Psühhomeetrilise funktsiooni sobitamiseks andmetele kasutati mitteparameetrilist lähenemist, mille puhul funktsiooni kuju pole eelnevalt fikseeritud. Nimelt kasutatakse traditsioonilise lähenemise puhul etteantud kujuga funktsiooni sobitamist andmetele, kasutades näiteks Gaussi, Weibulli vm funktsiooni tüüpe. Antud lähenemise puudus on aga asjaolu, et reeglina ei ole ette teada, milline funktsiooni tüüp on antud andmete jaoks sobivaim. Nimetatud probleem tekkis ka käesoleva uuringu puhul. Lisaks võib tekkida olukord, kus piisava andmepunktide hulga puhul on mitme funktsiooni andmetega kokkulangevuse näitajad (*goodness-of-fit*) samaväärsel tasemel. Seega on mõistlik psühhomeetrilise funktsiooni sobitamiseks andmetega kasutada mitteparameetrilist lokaalset lineaarset meetodit, mille puhul funktsiooni η (lineaarne prediktor) määratakse mitte terve funktsiooni, vaid selle teatud pikkusega segmentide tasandil (Żychaluk & Foster, 2009).

Käesolevas töös kasutati funktsiooni mitteparameetriliseks sobitamiseks andmetele andmetöötlusprogrammi R (R Core Team, 2014) pakette PolynomF, SparseM ja modelfree (saadaval <http://www.modelfree.liv.ac.uk/downloads.html>). Algoritmi abil sobitati iga katseisiku vastustele kokku neli psühhomeetrilist funktsiooni, üks iga pildil oleva isiku identiteedi ja töömälu laadungi koormuse kombinatsiooni kohta. Loodud funktsiooni omadused *threshold* (subjektiivsuspunkt) ja *slope* (hajuvus) eksporditi andmefaili ning antud väärtuste alusel viidi läbi edasine andmetöötlus.

Katseisikute KMI arvutati nende poolt katse-eelses üldküsimumstikus raporteeritud pikkuse ja kehakaalu alusel valemiga $KMI = \text{kaal(kg)} / \text{pikkus}^2(\text{cm})$ (WHO, 1994).

3.3. Statistiline analüüs

Andmetöötluseks kasutati arvutiprogrammi Statistica 8.0. Muutujatevaheliste seoste analüüsimiseks kasutati üldist lineaarset mudelit (*general linear model, GLM*). Vajadusel kasutati tulemuste korrigeerimiseks Greenhouse-Geisser korrigeerimist, mille puhul on esitatud korrigeeritud vabadusastmete arv ning p-väärtus. Olulisi seoseid analüüsiti kasutades *post hoc* testina Tukey HSD testi.

Erinevuste hindamiseks keskmistes subjektiivsuspunkti ja hajuvuse hinnangutes loodi kaks GLM mudelit, kus sõltuvaks muutujaks oli vastavalt subjektiivsuspunkt või hajuvus, korduvateks sõltumatuteks muutujateks pildil oleva isiku identiteet (katseisik või kaaslane) ning töömälu laadung (2 või 6 tähte) ning indiviidide-vaheliseks sõltumatuks muutujaks kuuluvus SHS Hõivatus

välimusest ja kehakaalust alaskaala tavagruppi või riskigruppi. Lisaks loodi üks GLM mudel erinevuste hindamiseks hilises positiivsuses, kus sõltuvaks muutujaks oli mõõdetud ERP tugevus (μV), korduvateks sõltumatuteks muutujateks komponent (P3: 200-400ms; LPP: 400-900ms), pildil oleva isiku identiteet, töömälu laadung ja pildil oleva keha suuruse muutmise määr jagatuna 3 gruppi (vähendatud, tava suuruses ja suurendatud pildid) ning indiviidide-vaheliseks sõltumatuks muutujaks SHS Hõivatus välimusest ja kehakaalust alaskaala grupp. Kontrollimaks, kas KMI mõjutab subjektiivsuspunkti, hajuvust või hilist positiivsust, lisati hiljem igasse mudelisse KMI ka kovariaadina.

4. Tulemused

4.1. Üldtulemused

Katse keskmine subjektiivsuspunkti hinnang oli $M=1,05$ ($SD=2,93$), st keskmiselt tajuti end katses tegelikust veidi suuremana. Keskmine kehasuuruse hinnangute hajuvus katses oli $M=0,67$, $SD=0,46$. Töömälu ülesandes oli õigete vastuste arv küllaltki kõrge: madala töömälu laadungi puhul oli töömäluülesandes keskmiselt õigeid vastuseid 96,9% ($SD=0,2\%$), kõrge töömälu laadungi puhul 88,6% ($SD=0,3\%$). Antud erinevus oli ka statistiliselt oluline ($p<0,001$).

Uuringu üldised tulemused on välja toodud Tabelites 1 ja 2.

Tabel 1

Korduvmõõtmiste ANOVA tulemused: subjektiivsuspunkt ning hajuvus

	PEAMÕJUD NING INTERAKTSIOONID				INTERAKTSIOONIEFEKTID SHS HÕIVATUSEGA			
	df	F	p	η^2_p	df	F	p	η^2_p
<i>Subjektiivsuspunkt</i>								
HÕIV	-	-	-	-	1 / 34	2,33	0,136	0,06
ID	1 / 34	12,00	<0,001	0,26	1 / 34	2,69	0,110	0,07
LD	1 / 34	0,24	0,626	0,01	1 / 34	0,21	0,647	0,01
ID × LD	1 / 34	2,27	0,141	0,06	1 / 34	0,00	0,979	0,00
<i>Hajuvus</i>								
HÕIV	-	-	-	-	1 / 34	2,45	0,127	0,07
ID	1 / 34	1,22	0,277	0,04	1 / 34	0,29	0,594	0,01
LD	1 / 34	0,02	0,900	0,00	1 / 34	0,68	0,416	0,02
ID × LD	1 / 34	0,03	0,863	0,00	1 / 34	3,57	0,067	0,10

Märkused: HÕIV – välimusest ja kehakaalust hõivatuse peamõju; ID – pildil oleva isiku identiteet (katseisik/kaaslane); LD – töömälu laadung (2/6 tähte).

Tabel 2

Korduvmõõtmiste ANOVA tulemused: ERP

	PEAMÕJUD NING					INTERAKTSIOONIEFEKTID				
	INTERAKTSIOONID					SHS HÕIVATUSEGA				
	df	F	p	η^2_p	ε	df	F	p	η^2_p	ε
HÕIV	-	-	-	-	-	1 / 34	0,12	0,733	0,00	1
KO	1 / 34	2,87	0,099	0,07	1	1 / 34	0,07	0,800	0,00	1
ID	1 / 34	47,95	<0,001	0,59	1	1 / 34	4,06	0,052	0,11	1
LD	1 / 34	13,09	<0,001	0,28	1	1 / 34	0,16	0,691	0,01	1
SU	2 / 68	16,79	<0,001	0,33	1	2 / 68	0,21	0,811	0,01	1
ID × LD	1 / 34	0,22	0,642	0,01	1	1 / 34	0,47	0,497	0,01	1
ID × SU	2 / 68	5,29	<0,05	0,14	1	2 / 68	2,80	0,068	0,08	1
LD × SU	2 / 68	1,98	0,146	0,06	1	2 / 68	2,53	0,087	0,07	1
ID × LD × SU	2 / 68	0,35	0,705	0,01	1	2 / 68	0,74	0,483	0,02	1
KO × ID	1 / 34	10,30	<0,005	0,23	1	1 / 34	9,21	<0,005	0,21	1
KO × LD	1 / 34	10,87	<0,005	0,24	1	1 / 34	0,01	0,926	0,00	1
KO × SU	1,71 / 59,92	26,58	<0,001	0,44	0,86	1,71 / 58,19	0,14	0,842	0,00	0,86
KO × ID × LD	1 / 34	0,55	0,462	0,02	1	1 / 34	0,07	0,791	0,00	1
KO × ID × SU	2 / 68	3,93	<0,05	0,10	1	2 / 68	3,22	<0,05	0,09	1
KO × LD × SU	2 / 68	1,21	0,304	0,03	1	2 / 68	0,22	0,800	0,01	1
KO × ID × LD × SU	2 / 68	1,23	0,298	0,04	1	2 / 68	1,14	0,325	0,03	1

Märkused: HÕIV – välimusest ja kehakaalust hõivatuse peamõju; KO – komponent (P3/LPP); ID – pildil oleva isiku identiteet (katseisik/kaaslane); LD – töömälu laadung (2/6 tähte); SU – pildil oleva isiku kehasuurus (vähendatud/tavasuuruses/suurendatud).

4.2. Subjektiivsuspunkt

Subjektiivsuspunkti GLM'i alusel ilmnas statistiliselt oluline identiteedi peamõju (Tabel 1): enese hindamisel võrdluses enese pildiga oli subjektiivsuspunkt 0-punktile lähemal ($M=0,32\%$, $SD=0,62\%$) kui enese hindamisel võrdluses kaaslane pildiga ($M=1,78\%$, $SD=0,90\%$; $p<0,005$). See tähendab, et enese pildi puhul hinnati enda tegelikku kehasuurust keskmiselt küllaltki täpselt, võrreldes ennast kaaslasega hinnatakse ennast aga suuremaks.

Meelde jäetava tähejada pikkus (töömälu laadung) ei mõjutanud subjektiivsuspunkti hinnangut (Tabel 1). Samuti puudus identiteedi ja töömälu laadungi interaktsiooniefekt, mis viitab, et identiteedi mõju oli sõltumatu töömälu laadungi mõjust (Tabel 1).

Mudelist selgus, et SHS välimusest ja kehakaalust hõivatuse alaskaala peamõju puudus: st alaskaala tulemuste alusel norm- või riskigruppi kuulumine ei mõjutanud keskmist subjektiivsuspunkti hinnangut (Tabel 1). Samuti ei esinenud SHS välimusest ja kehakaalust hõivatuse alaskaala interaktsiooniefekti identiteedi ega töömälu laadungiga (Tabel 1). See tähendab, et ka SHS välimusest ja kehakaalust hõivatuse alaskaala tulemus seoses pildil oleva isiku identiteedi ega töömälu laadungiga ei mõjutanud keskmist subjektiivsuspunkti hinnangut.

4.3. Hajuvus

Hajuvuse modelis ei ilmnenu identiteedi ega töömälu laadungi peamõju, samuti ei ilmnenu identiteedi ja töömälu laadungi interaktsiooniefekti (Tabel 1). See tähendab, et nii enese kui kaaslase piltidega võrreldes oli hinnangute hajuvus sarnane ning samuti ei sõltunud hajuvus töömälu ülesande raskusest.

Hajuvuse modelist ei ilmnenu SHS välimusest ja kehakaalust hõivatuse peamõju, mis tähendab, et hõivatuse tava- või riskigruppide lõikes keskmine hajuvus ei erinenud. Samuti ei esinenud interaktsiooniefekte, mis tähendab, et ka koosmõjus katsetingimustega ei mõjuta SHS välimusest ja kehakaalust hõivatuse tava- või riskigruppi kuulumine vastuste hajuvust (Tabel 1).

4.4. ERP hiline positiivsus

4.4.1. Hilise positiivsuse seos katsetingimustega.

Hilise positiivsuse modelist ilmnenu identiteedi peamõju (Tabel 2): võrreldes end piltidega iseendast oli hiline positiivsus suurem ($M=10,49\mu V$, $SD=1,59\mu V$) kui kaaslasega võrdluse puhul ($M=8,90\mu V$, $SD=1,57\mu V$). Lisaks ilmnenu ka töömälu laadungi peamõju (Tabel 2): madala töömälu laadungi puhul oli hiline positiivsus suurem ($M=10,68\mu V$, $SD=1,88\mu V$) kui kõrge töömälu laadungi puhul ($M=8,71\mu V$, $SD=1,72\mu V$). Ilmnenu ka suuruse peamõju. Kõige väiksem hiline positiivsus esines tavauuruses piltide puhul ($M=8,93\mu V$, $SD=1,32\mu V$), seevastu kõige suurem hiline positiivsus esines suurendanud piltide puhul ($M=10,46\mu V$, $SD=1,37\mu V$). Vähendatud piltide puhul esines keskmise tasemega hiline positiivsus ($M=9,68\mu V$, $SD=1,27\mu V$). Kõik nimetatud erinevused olid ka Tukey HSD testi alusel statistiliselt olulised (tavauurus vs suurendatud $p<0,001$; tavauurus vs vähendatud $p<0,05$; vähendatud vs suurendatud $p<0,01$).

Interaktsioonidest esines identiteedi ning pildil oleva keha suuruse koosmõju efekt (Tabel 2). Antud interaktsioon väljendus Tukey HSD testi alusel enese piltide puhul, kus hiline positiivsus oli sarnaselt madal tavauuruses ning vähendatud piltide puhul (vastavalt $M=9,38\mu V$, $SD=1,07\mu V$; $M=10,30\mu V$, $SD=0,93\mu V$; $p=0,317$) ning kõrgem suurendatud piltide puhul ($M=11,77\mu V$,

SD=1,07 μ V; vastavalt $p<0,001$, $p<0,01$). Kaaslase piltide puhul vastavat efekti ei esinenud.

4.4.2. Ajaline dünaamika: P3 ja LPP erinevused

Interaktsioonidest esines komponendi ja identiteedi interaktsioon, komponendi ja töömälu laadungi interaktsioon, komponendi ja pildil oleva keha suuruse interaktsioon ning komponendi, identiteedi ja pildil oleva keha suuruse interaktsioon (Tabel 2).

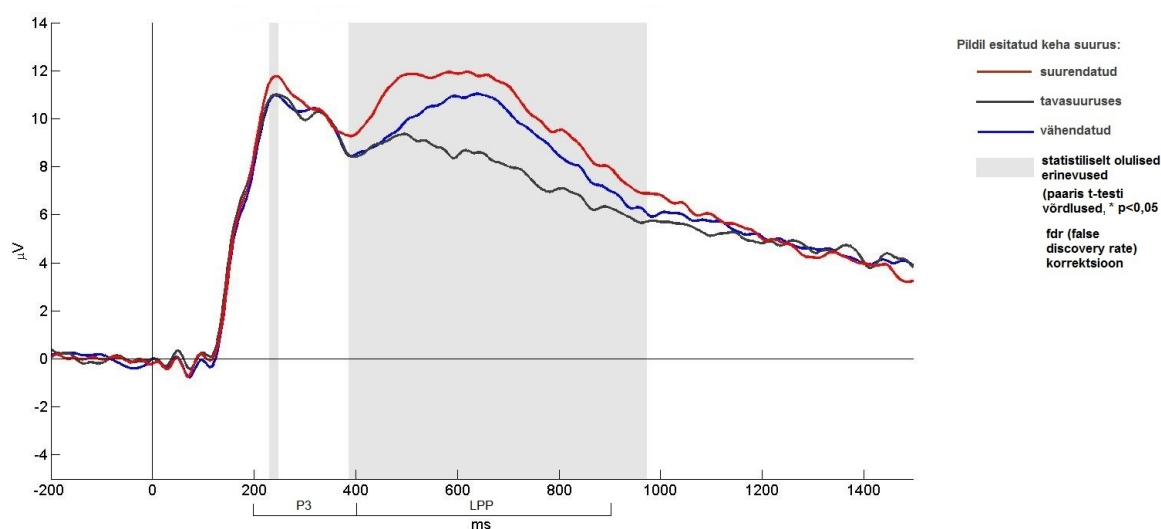
Komponendi ning identiteedi interaktsioon osas olid Tukey HSD *post hoc* testi alusel kõik võrdlused statistiliselt oluliselt erinevad ($p<0,005$). Mõlema komponendi puhul oli enese piltide osas aktivatsioon suurem, kuid LPP puhul oli erinevus enese ja kaaslase piltidega seonduva aktivatsiooni vahel suurem (P3 enese piltide puhul $M=10,67\mu V$, $SD=1,30\mu V$; P3 kaaslase piltide puhul $M=9,37\mu V$, $SD=1,28\mu V$; LPP enese piltide puhul $M=10,30\mu V$, $SD=1,15\mu V$; LPP kaaslase piltide puhul $M=8,42\mu V$, $SD=1,14\mu V$).

Komponendi ja töömälu laadungi interaktsiooni osas oli Tukey HSD *post hoc* testi alusel kõrge töömälu laadungi puhul P3 aktiivsus suurem kui LPP aktiivsus (vastavalt $M=9,30\mu V$, $SD=1,34\mu V$; $M=8,12\mu V$, $SD=1,25\mu V$; $p<0,001$). Madala töömälu laadungi puhul vastavat efekti ei esinenud.

Komponendi ning pildil oleva keha suuruse interaktsioon väljendus LPP tundlikkuses esitatud pildil oleva keha suurusele. Nimelt oli Tukey HSD *post hoc* testi alusel kõigi kehasuuruste gruppide puhul P3 aktiivsus ühtlaselt kõrge ($M=9,85-10,33\mu V$, $SD=1,02-1,09\mu V$; $p=0,249-1,00$), LPP aktiivsuses esinesid aga erinevused sõltuvalt kehasuuruste muutmisest: kõige madalam LPP aktivatsioon esines tavauuruses piltide puhul ($M=8,01\mu V$, $SD=0,97\mu V$), seevastu kõige kõrgem LPP aktivatsioon esines suurendatud piltide puhul ($M=10,59\mu V$, $SD=1,04\mu V$). Vähendatud pildid tekitasid keskmise LPP aktivatsiooni ($M=9,47\mu V$, $SD=0,94\mu V$). Kõigi suuruste vahel oli aktivatsioonide erinevus Tukey HSD testi alusel statistiliselt oluline (kõigi kontrastide puhul $p<0,001$). LPP tundlikkust kehasuuruse muutusele illustreerib joonis 4.

Komponendi, identiteedi ja pildil oleva keha suuruse interaktsioon väljendus enese piltide puhul P3 komponendi kõrgemas aktivatsioonis suurendatud piltide puhul ($M=11,36\mu V$, $SD=0,85\mu V$) võrreldes tavauuruses ($M=10,34\mu V$, $SD=0,83\mu V$; $p<0,05$) ja vähendatud ($M=10,32\mu V$, $SD=0,77\mu V$; $p<0,005$) piltidega. Tavauuruses ja vähendatud piltide vahel statistiliselt olulist erinevust ei esinenud ($p=1,00$). Kaaslase piltide puhul antud efekti ei esinenud ning P3 aktivatsioon oli kõigi suurusgruppide puhul sarnane ($M=9,30-9,45\mu V$, $SD=0,78-0,81\mu V$; $p=1,00$). Erinevused esinesid LPP komponendi osas, kus enese piltide puhul oli kõige kõrgem LPP aktivatsioon suurendatud piltide puhul ($M=12,18\mu V$, $SD=0,82\mu V$), kõige madalam aktivatsioon tavauuruses piltide puhul ($M=8,44\mu V$, $SD=0,81\mu V$) ning keskmise tugevusega aktivatsioon

vähendatud piltide puhul ($M=10,29\mu\text{V}$, $SD=0,73\mu\text{V}$) (kõigi kontrastide puhul $p<0,001$), siis kaaslase piltide puhul oli LPP aktivatsioon tavauuruses piltide puhul oluliselt madalam ($M=7,59\mu\text{V}$, $SD=0,72\mu\text{V}$) kui vähendatud ($M=8,66\mu\text{V}$, $SD=0,76\mu\text{V}$; $p<0,001$) ja suurendatud piltide puhul ($M=9,01\mu\text{V}$, $SD=0,76\mu\text{V}$; $p<0,001$). Vähendatud ja suurendatud piltide puhul aktivatsioonis statistiliselt olulisi erinevusi ei esinenud ($p=0,68$).



Joonis 4. Suuruse peamõju: keskmised ERP lained (kanalites Cz, Pz, CP1 ja CP2) erinevate pildil esitatud kehasuuruste puhul.

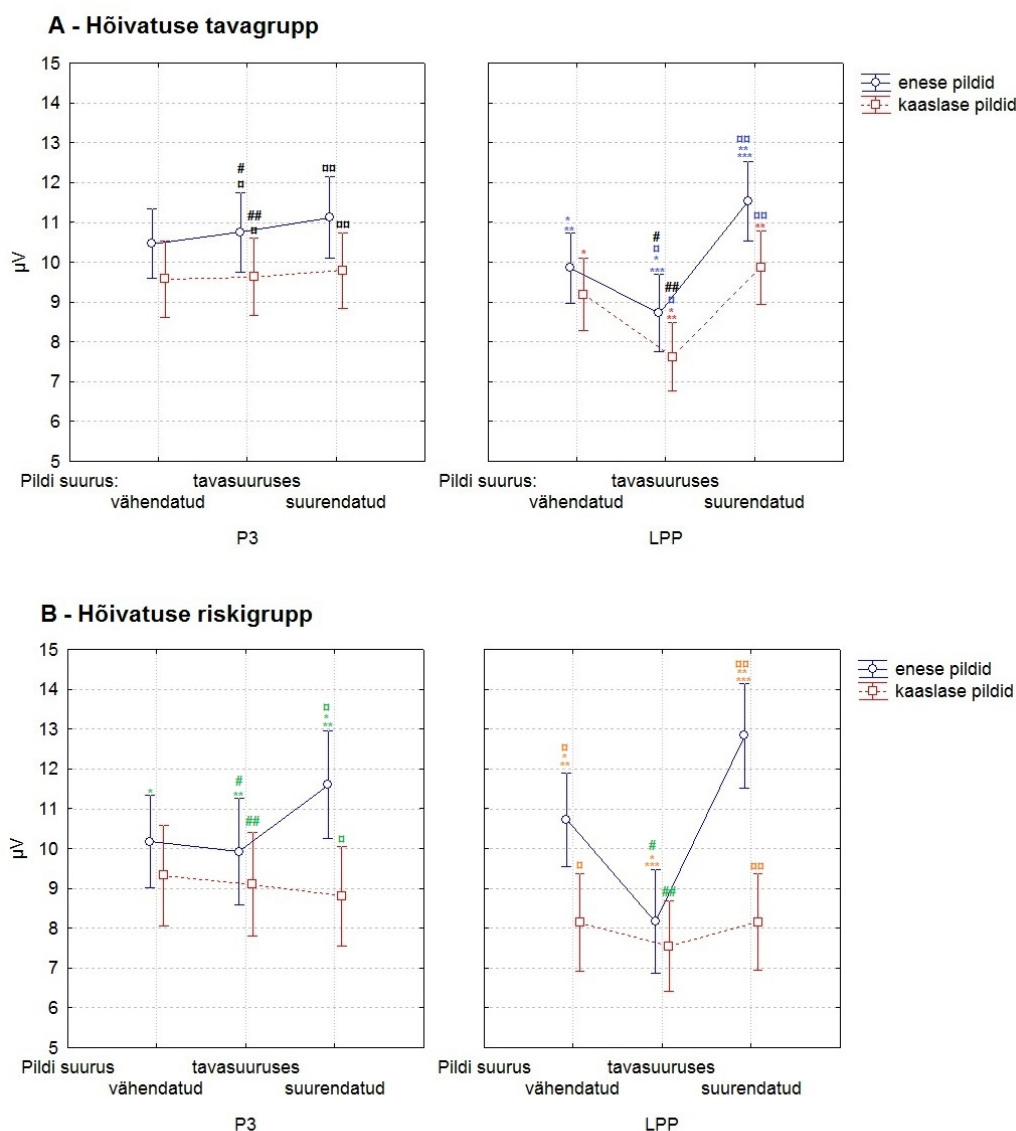
4.4.3. Hilise positiivsuse seos SHS hõivatuse alaskaalaga.

ERP mudelis SHS hõivatuse alaskaala peamõju ei ilmnenud. Siiski ilmnes statistiliselt oluline komponendi, identiteedi ja hõivatuse interaktsioon ning komponendi, identiteedi, pildil oleva keha suuruse ja hõivatuse interaktsioon (Tabel 2). Komponendi, identiteedi ja hõivatuse interaktsiooni osas oli Tukey HSD testi alusel tavagrupis kaaslase pildi puhul P3 aktivatsioon kõrgem kui LPP aktivatsioon (vastavalt $M=9,67\mu\text{V}$, $SD=1,55\mu\text{V}$; $M=8,89\mu\text{V}$, $SD=1,37\mu\text{V}$; $p<0,001$). Enese pildi puhul esines nii P3 kui LPP aktivatsioonis sarnane efekt (vastavalt $M=10,78\mu\text{V}$, $SD=1,56\mu\text{V}$; $M=10,04\mu\text{V}$, $SD=1,38\mu\text{V}$; $p<0,001$). Sarnane efekt esines ka riskigrupis kaaslase piltide puhul, kus P3 aktivatsioon on kõrgem kui LPP (vastavalt $M=9,08\mu\text{V}$, $SD=2,04\mu\text{V}$; $M=7,95\mu\text{V}$, $SD=1,82\mu\text{V}$; $p<0,001$). Riskigrupis aga enese piltide puhul P3 ja LPP aktivatsioonis erinevusi ei esinenud (vastavalt $M=10,57\mu\text{V}$, $SD=2,08\mu\text{V}$; $M=10,57\mu\text{V}$, $SD=1,83\mu\text{V}$; $p=1,00$).

Komponendi, identiteedi, pildil oleva keha suuruse ja hõivatuse interaktsiooni osas (Joonis 5) ei esinenud hõivatuse tavagrupis P3 puhul suuruste lõikes aktivatsioonis erinevusi ei enese ega kaaslase piltide puhul. Sarnaselt hõivatuse tavagrupile ei esinenud riskigrupis P3 osas kaaslase piltide puhul aktivatsiooni erinevust suuruste lõikes, kuid erinevus ilmnes enese piltide puhul, kus riskigrupis oli suurendatud piltide puhul ($M=11,60\mu\text{V}$; $SD=1,35\mu\text{V}$) kõrgem P3 aktiivsus kui

tavasuuruses ($M=9,92\mu\text{V}$; $SD=1,33\mu\text{V}$; $p<0,005$) ja vähendatud ($M=10,17\mu\text{V}$; $SD=1,16\mu\text{V}$; $p<0,05$) piltide puhul. Erinevused hõivatuse gruppide vahel ilmneseid ka LPP puhul, kus tavagrupis esines kaaslase piltide puhul võrreldes tavasuuruses piltidega ($M=7,62\mu\text{V}$; $SD=0,86\mu\text{V}$) suurem LPP aktivatsioon kui suurendatud ($M=9,86\mu\text{V}$; $SD=0,92\mu\text{V}$; $p<0,001$) ja vähendatud ($M=9,19\mu\text{V}$; $SD=0,91\mu\text{V}$; $p<0,001$) piltide puhul. Riskigrupis seevastu kaaslase piltide puhul suuruste lõikes erinevusi ei esinenud. Enese piltide puhul oli mõlemas grupis kõige kõrgem aktivatsioon suurendatud piltide, kõige madalam tavasuuruses piltide ning keskmine aktivatsioon vähendatud piltide puhul.

Lisaks ilmneseid hõivatuse gruppide vahel nii P3 kui LPP puhul erinevused pildil oleva isiku identiteedi lõikes. Nimelt oli tavagrupis nii tavasuuruses kui suurendatud piltide puhul P3 aktivatsioon mõnevõrra (kuid siiski statistilise olulisusega, vastavalt $p<0,05$; $p<0,005$) kõrgem enese piltide puhul. Riskigrupis tavasuuruses piltide puhul P3 aktivatsioonis erinevusi ei esinenud, küll aga on suurendatud piltide puhul P3 aktivatsioon enese piltide puhul ($M=11,60\mu\text{V}$; $SD=1,35\mu\text{V}$) märkimisväärselt kõrgem kui kaaslase piltide puhul ($M=8,80\mu\text{V}$; $SD=1,25\mu\text{V}$; $p<0,001$). Sarnaselt P3 komponendile esines tavagrupis nõrk, kuid statistiliselt oluline erinevus LPP aktivatsioonis tavasuuruses ja suurendatud piltide puhul. Riskigrupis esines LPP aktivatsiooni osas teistsugune muster: nii suurendatud kui vähendatud piltide puhul esines märkimisväärselt kõrgem LPP aktivatsioon enese piltide puhul (vastavalt $M=12,83\mu\text{V}$; $SD=1,31\mu\text{V}$; $M=10,72\mu\text{V}$; $SD=1,17\mu\text{V}$) võrreldes kaaslase piltidega (vastavalt $M=8,15\mu\text{V}$; $SD=1,22\mu\text{V}$; $p<0,001$; $M=8,14\mu\text{V}$; $SD=1,22\mu\text{V}$; $p<0,001$). Tavagruppide lõikes aktivatsioonis erinevusi ei esinenud. Samuti ei esinenud gruppide vahel erinevusi komponentide lõikes: kõigis tingimustes oli tavasuuruses piltide puhul P3 aktivatsioon kõrgem kui LPP aktivatsioon, vähendatud ja suurendatud piltide puhul P3 ja LPP aktivatsioonis erinevusi ei esinenud (Joonis 5).



Joonis 5. Komponenti, identiteedi, pildil oleva keha suuruse ja hõivatuse interaktsioon. Statistiliselt olulised erinevused ($p < 0,05$): # - P3 vs LPP kontrast; □ - enese vs kaaslase piltide kontrast; * - vähendatud vs tavasuurus vs suurendatud piltide kontrast.

4.4.4. Hilise positiivsuse seos subjektiivsuspunkti ja hajuvusega

Subjektiivsuspunkti ning hilise positiivsuse seoste uurimiseks loodi mudel, kus ERP üldmudelisse lisati kategooriaalse ennustajana katseisiku keskmine subjektiivsuspunkti hinnang. Antud mudelist ei ilmnenud statistiliselt olulisi efekte, mis viitab asjaolule, et hiline positiivsus (ning ka P3 ja LPP eraldi vaadelduna) ei ole seotud kaldega kehataju subjektiivsuspunktis.

Hajuvuse ning hilise positiivsuse seoste uurimiseks loodi mudel, kus ERP üldmudelisse lisati kategooriaalse ennustajana katseisiku vastuste keskmine hajuvus. Ka antud mudelist ei ilmnenud statistiliselt olulisi efekte, mis viitab asjaolule, et P3 ning LPP aktiivsus ei ole seotud kehasuuruse

hinnangute hajuvusega.

4.5. Subjektiivsuspunkti, hajuvuse ja hilise positiivsuse seos KMI-ga

KMI peamõju ning interaktsiooniefekte identiteedi ning töömälu laadungiga ei ilmnenu ei subjektiivsuspunkti, hajuvuse ega ERP mudelis. See tähendab, et katseisiku KMI ei mõjuta käesoleva katse tulemusi.

5. Arutelu

Käesolevas uuringus vaadeldi kehataju kognitiivse (SHS Hõivatus välimusest ja kehakaalust alaskaala) ja tajulise (kehasuuruse hinnangute psühhomeetrilise funktsiooni subjektiivsuspunkt ja hajuvus) komponendi ning nende taustaks olevate potentsiaalsete neurokorrelaatide omavahelisi seoseid. Uuringu üks olulisemaid leide oli, et ERP komponent LPP oli tundlik kehasuuruse muutumise osas piltidel. Nimelt esines kõigi kehasuuruste gruppide puhul ühtlaselt kõrge P3 aktiivsus, samas kui LPP aktiivsuses esinesid erinevused sõltuvalt esitatud keha suurusest. Kõige madalam LPP aktivatsioon esines tavauuruses piltide puhul, kõige kõrgem LPP aktivatsioon suurendatud piltide puhul. Vähendatud pildid tekitasid keskmise LPP aktivatsiooni. Antud tulemuste alusel võib väita, et just LPP komponent on tundlik kehasuuruse muutmisele. Kõige tõenäolisem seletus antud efektile seisneb muudetud kehasuuruste afektiivses sisus. Nimelt on LPP aktivatsioon näidatud olevat seotud stiimuli afektiivse sisuga enam kui P3 komponent (Hajcak & Olvet, 2008). See tähendab, et afektiivse stiimuli puhul nagu suurendatud keha, esineb ka kõrgem LPP aktivatsioon võrreldes tavauuruses kehapiltidega, mille afektiivne sisu on väiksem. Seega võib antud tulemuste alusel järeldada, et keha suuruse töötlus esineb hilisemates töötluse faasides ning võib olla seotud kognitiivse töötlusega, mis toetab Ricciardelli ja kolleegide (2003) kehataju biopsühhosotsiaalset mudelit.

Minnes analüüsiga sügavamale, leiti, et suuruse mõju LPP-le oli vahendatud ka pildil esitatud isiku identiteedi poolt ning katseisiku üldise välimusest ja kehakaalust hõivatuse poolt oma välimuse ja kehakaalu suhtes. Nimelt leiti, et LPP oli eriti tundlik kehapildi suurendamisele just kõrge välimusest ja kehakaalust hõivatuse puhul. Veelgi enam, kõrge välimusest ja kehakaalust hõivatuse grupis esines tundlikkus suurendatud piltide osas juba P3 komponendi puhul, mis viitab antud tüüpi stiimulite kõrgele automaatsele töötlusele. Lisaks on tõenäoline, et enese pildid on afektiivsema sisuga kui kaaslase pildid ning kuna kõrge välimusest ja kehakaalust hõivatus seostub ka kehaga rahulolematusega (Herik, 2009), siis toovad muudetud – eriti suurendatud – kehad kõrge välimusest ja kehakaalust hõivatuse puhul kaasa ka kõrgema afektiivse reaktsiooni.

Välimusest ja kehakaalust hõivatuse peamõju seoses hilise positiivsusega ei esinenud. Samuti ei ilmnenud hõivatuse ja komponendi interaktsiooni. See tähendab, et SHS alaskaala Hõivatus välimusest ja kehakaalust gruppide vahel keskmine hiline positiivsus oluliselt ei erinenud ning samuti ei erinenud gruppide vahel P3 ja LPP aktiivsus. Seega võib eeldada, et hõivatuse gruppides tulenevad erinevused hilises positiivsuses pigem katsetingimuste mõjust nagu näiteks pildil oleva isiku identiteet.

Töömälu laadungi osas kinnitasid käesoleva uuringu andmed, et madala töömälu laadungi puhul on hiline positiivsus suurem kui kõrge töömälu laadungi puhul. See tähendab, et tähejada hoidmine töömälus vähendab hilist positiivsust. Antud leid on kooskõlas ka varasemate tulemustega, mille alusel on töömälu hõivamine läbi tähelepanu kõrvale juhtivate tegevuste võimeline vähendama LPP aktivatsiooni (Schönfelder, 2014). Oluline on aga välja tuua, et Schönfelderi ja kolleegide töös vähenes LPP just emotsionaalse sisuga piltide puhul. Käesolevas töös oli potentsiaalselt emotsionaalseks pildi sisuks pildil oleva keha suurus, kuid ERP mudelis töömälu laadungi ning pildil oleva keha suuruse interaktsiooni ei esinenud, st töömälu laadungi mõju LPP aktivatsioonile ei olnud vahendatud pildil oleva keha suuruse poolt. Võimalik, et efekt tuleks esile, kui kasutada teistsuguseid tähelepanu hõivamise ülesandeid. Näiteks on varasemalt näidanud, et LPP aktivatsiooni vähendab ülesanne, kus katseisiku tähelepanu suunatakse ebameeldivatel pildidel pildi neutraalse sisuga aladele (Hajcak, MacNamara, Foti, Ferri & Keil, 2013). Antud ülesande modifikatsiooni saaks kasutada ka kehapiltide puhul, kui tähelepanu suunata eelnevalt kindlaks määratud neutraalsetele kehaosadele.

Hilise positiivsuse, subjektiivsuspunkti ning hinnangu hajuvuse vahel seoseid ei esinenud. Seega on hilise positiivsuse seosed kehataju täpsusega siiski marginaalsed ning võrdusmärki hilise positiivsuse ja kehataju töötluse vahele ei saa tõmmata.

Subjektiivsuspunkti ja pildil oleva isiku identiteedi osas ilmnes vastavalt ootustele efekt, kus enese pildi puhul hinnatakse enda tegelikku kehasuurust keskmiselt küllaltki täpselt, kuid võrreldes ennast sama suure kaaslasega, hinnati ennast aga suuremaks. Vastupidiselt püstitatud hüpoteesile ei mõjutanud aga töömälu laadung kehasuuruse hindamise subjektiivsuspunkti. Üks võimalik seletus on, et esitatud tähejada oli ka kõrge laadungi puhul liiga lühike, et antud tingimustes piisavalt töömälu koormata ning seeläbi emotsionaalset reaktsiooni vähendada ja subjektiivset hinnangut mõjutada. Teine võimalus on, et kehapildi esitamine „röövis” täielikult tähelepanuressursi ning tegelikkuses töömälu hõivatust kõrvalise ülesandega ei esinenud. Kontrollimaks antud võimaluste tõenäosust, hinnati töömälu ülesandes esitatud õigete vastuste osakaalu madala ja kõrge töömälu hõivatuse olukorras. Üldjoontes oli töömäluülesandes õigete vastuste määr kõrge, mis viitab sellele,

et töömälu ressursid olid piisavad, et ülesannet edukalt sooritada. Samas esines kõrge töömälu laadungiga ülesandes oluliselt rohkem vigu kui madala töömälu laadungiga ülesandes, mis viitab sellele, et kõrge töömälu laadungiga ülesande puhul oli tähejada pikkus piisav, et töömälu koormata.

Vastavalt ootustele ei mõjutanud kehasuuruse hinnangute hajuvust ei töömälu laadung, pildil oleva isiku identiteet ega hõivatus välimusest ja kehakaalust. See on kooskõlas varasemate leidudega (Cornelissen jt, 2013) ning viitab asjaolule, et hajuvus on pigem sensoorne aspekt, mis on kognitiivse töötlusega seotud vaid kaudselt.

Uurides, kas keha tajumine reaalsest suuremana on seotud kõrge üldise hõivatusega enese välimusest ja kehakaalust, ei leitud sellekohast statistiliselt olulist efekti. Antud tulemus on vastuolus Cornelisseni ja kolleegide tulemusega (2013), mille kohaselt on kehasuuruse ülehindamine seotud kõrge hõivatuse ja negatiivsete hoiakutega keha suhtes. Üks võimalik seletus peitub asjaolus, et SHS Hõivatus välimusest ja kehakaalust alaskaala hindab pigem inimese püsihõivatust oma kehast, mitte seisundilist hõivatust katse jooksul. Võimalik, et kehataju on pigem sõltuv inimese seisundilisest hõivatusest, mitte püsihõivatusest. Seega on tasub tulevikus uurida hõivatuse mõju kehatajule ka läbi seisundilise hõivatuse aspekti.

KMI ei mõjutanud käesolevas töös kehataju täpsust ning koondumiskalde efekti ei esinenud. Antud leid viitab asjaolule, et kehataju häirumist mõjutavad pigem kognitiivsed ja afektiivsed tegurid, mitte keha füüsilised omadused.

Nagu katse kirjeldusest on näha, siis jäi antud tööst välja veel mitmeid kehatajuga seotud aspekte nagu ideaalkeha hinnang, rahulolu kehaga, üldine emotsionaalne seisund jpm. Kuna käesoleva töö fookus oli just püsihõivatuse ja kehataju seoste uurimisel, siis jäävad antud näitajad käsitlemiseks edasistes töödes.

Üks käesoleva töö suurimaid piiranguid oli valimi väiksus. Edaspidi tuleks sarnaseid uuringuid kindlasti läbi viia suurema valimi peal, mis lubaks luua esinduslikuma suurusega gruppe valimi sees. Lisaks oleks kasulik tulevastes uuringutes lisada valimisse ka söömishäire diagnoosiga patsiendid, mis aitaks muuta valimit mitmekesisemaks ning tuua paremini välja äärmuseid kehatajus.

Viited

- Allik, J. & Realo, A. (1997). Emotional experience and its relation to the Five-Factor Model in Estonian. *Journal of Personality*, 65, 625-647.
- Aluoja, A., Shlik, J., Vasar, V., Luuk, K., & Leinsalu, M. (1999). Development and psychometric properties of the emotional state questionnaire, a self-report questionnaire for depression and anxiety. *Nordic Journal of psychiatry*, 53(6), 443–449.
- Akkermann, K., Herik, M., Aluoja, A. & Järv, A. (2010). *Söömishäirete Hindamise Skaala*. TÜ Psühholoogia instituut, skaala saadaval autoritelt.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*. Washington, D.C: American Psychiatric Association.
- Benninghoven, D., Raykowski, L., Solzbacher, S., Kunzendorf, S., & Jantschek, G. (2007). Body images of patients with anorexia nervosa, bulimia nervosa and female control subjects: A comparison with male ideals of female attractiveness. *Body Image*, 4(1), 51-59.
- Cash, T. F., Deagle, E. A. (1996). The nature and extent of body-image disturbances in anorexia nervosa and bulimia nervosa. a meta-analysis. *Int. J. Eat. Disord.* 22(2), 107–125.
- Castellini, G., Polito, C., Bolognesi, E., D'Argenio, A., Ginestroni, A., Mascalchi, M., & ... Ricca, V. (2013). Looking at my body. Similarities and differences between anorexia nervosa patients and controls in body image visual processing. *European Psychiatry: The Journal Of The Association Of European Psychiatrists*, 28(7), 427-435.
- Cornelissen, P. L., Johns, A., & Tovée, M. J. (2013). Body size over-estimation in women with anorexia nervosa is not qualitatively different from female controls. *Body Image*, 10, 103–111.
- Cornelissen, K. K., Bester, A., Cairns, P., Tovée, M. J., & Cornelissen, P. L. (2015). The influence of personal BMI on body size estimations and sensitivity to body size change in anorexia spectrum disorders. *Body Image*, 1375-85.
- Cruzat Mandich, C., Díaz Castrillón, F., Aylwin Navarro, J., García Troncoso, A., Behar Astudillo, R., & Arancibia Meza, M. (2014). Speeches in anorexia and bulimia nervosa: a qualitative study about the disorder experiencing. *Revista Mexicana De Trastornos Alimentarios*, 5(2), 70-79.
- Cuthbert, B. N., Schupp, H. T., Bradley, M. M., Birbaumer, N., & Lang, P. J. (2000). Brain

potentials in affective picture processing: covariation with autonomic arousal and affective report. *Biological Psychology*, 52, 95–111.

- Dodin, V., & Nandrino, I. L. (2003). Cognitive processing of anorexic patients in recognition tasks: An event-related potentials study. *International Journal of Eating Disorders*, 33, 299–307.
- Dörfel, D., Lamke, J., Hummel, F., Wagner, U., Erk, S., & Walter, H. (2014). Common and differential neural networks of emotion regulation by Detachment, Reinterpretation, Distraction, and Expressive Suppression: a comparative fMRI investigation. *Neuroimage*, 10, 1298–309.
- Fechner, G. T. (1889). *Elemente der Psychophysik [Elements of Psychophysics]*. Leipzig: Breitkopf und Härtel.
- Gardner, R. M., & Bokenkamp, E. D. (1996). The role of sensory and nonsensory factors in body size estimations of eating disorder subjects. *Journal of Clinical Psychology*, 52(1), 3–15.
- Grogan, S. (1999). *Body Image: Understanding Body Dissatisfaction in Men, Women and Children*. London: Routledge.
- Hajcak, G., MacNamara, A., & Olvet, D. M. (2010). Event-Related Potentials, Emotion, and Emotion Regulation: An Integrative Review. *Developmental Neuropsychology*, 35(2), 129–155.
- Hajcak, G., MacNamara, A., Foti, D., Ferri, J., & Keil, A. (2013). The dynamic allocation of attention to emotion: Simultaneous and independent evidence from the late positive potential and steady state visual evoked potentials. *Biological Psychology*, 92(3), 447–455.
- Hartmann, A. S., Thomas, J. J., Greenberg, J. L., Rosenfield, E. H., & Wilhelm, S. (2015). Accept, distract, or reframe? An exploratory experimental comparison of strategies for coping with intrusive body image thoughts in anorexia nervosa and body dysmorphic disorder. *Psychiatry Research*, 225(3), 643–650.
- Herik, M. (2009). *Söömishäirete hindamise skaala konstrueerimine* (Magistritöö). Loetud 22.05.2015: http://dspace.utlib.ee/dspace/bitstream/handle/10062/14450/Herik_Marlen.pdf?sequence=1
- Hietanen, J. K., Kirjavainen, I., & Nummenmaa, L. (2014). Additive effects of affective arousal and top-down attention on the event-related brain responses to human bodies. *Biological Psychology*, 103, 167–175.

- Horndasch, S., Heinrich, H., Kratz, O., & Moll, G. H. (2012). The late positive potential as a marker of motivated attention to underweight bodies in girls with anorexia nervosa. *Journal of Psychosomatic Research*, 73, 443–447.
- Jauregui-Lobera, I. (2012). Electroencephalography in eating disorders. *Neuropsychiatric Disease And Treatment*, 8, 1-11.
- MacNamara, A., Ferri, J., & Hajcak, G. (2011). Working memory load reduces the late positive potential and this effect is attenuated with increasing anxiety. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 11(3), 321-331.
- Mai, S., Gramann, K., Herbert, B. M., Friederich, H., Warschburger, P., & Pollatos, O. (2015). Electrophysiological evidence for an attentional bias in processing body stimuli in bulimia nervosa. *Biological Psychology*, 10(8), 105-114.
- McCabe, M., Ricciardelli, L., Sitiram, G., & Mikhail, K. (2006). Accuracy of body size estimation: role of biopsychosocial variables. *Body Image*, 3, 163–171.
- Miyake, Y., Okamoto, Y., Onoda, K., Kurosaki, M., Shirao, N., Okamoto, Y., & Yamawaki, S. (2010). Brain activation during the perception of distorted body images in eating disorders. *Psychiatry Research*, 181(3), 183-192.
- Mohr, H. M., Zimmermann, J. J., Röder, C. C., Lenz, C. C., Overbeck, G. G., & Grabhorn, R. R. (2010). Separating two components of body image in anorexia nervosa using fMRI. *Psychological Medicine*, 40(9), 1519-1529.
- Myslobodsky, M. S., Bar-Ziv, J., van Praag, H., & Glicksohn, J. (1989). Bilateral alpha distribution and anatomic brain asymmetries. *Brain Topography*, 1(4), 229-235.
- Podar, I., Hannus, A., & Allik, J. (1999). Personality and Affectivity Characteristics Associated With Eating Disorders: A Comparison of Eating Disordered, Weight- Preoccupied, and Normal Samples. *Journal of Personality Assessment*, 73, 133-147.
- Pullmann, H., & Allik, J. (2000). The Rosenberg Self-Esteem Scale: Its dimensionality, stability, and personality correlates in Estonian. *Personality and Individual Differences*, 28, 701-715.
- R Core Team. (2014). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Loetud 22.05.2015: <http://www.R-project.org/>
- Ricciardelli, L.A., McCabe, M.P., Holt, K., & Finemore, J. (2003). A biopsychosocial model for understanding body image and body change strategies among children. *Journal of Applied*

Developmental Psychology, 24, 475–495.

- Sand, L., Lask, B., Høie, K., & Stormark, K. M. (2011). Body size estimation in early adolescence: Factors associated with perceptual accuracy in a nonclinical sample. *Body Image*, 8(3), 275–281.
- Schupp, H. T., Flaisch, T., Stockburger, J., & Junghöfer, M. (2006). Emotion and attention: event-related brain potential studies. *Progress In Brain Research*, 156, 31–51.
- Schönfelder, S., Kanske, P., Heissler, J., & Wessa, M. (2014). Time course of emotion-related responding during distraction and reappraisal. *Social Cognitive And Affective Neuroscience*, 9(9), 1310–1319.
- Skrzypek, S., Wehmeier, P. M., & Remschmidt, H. (2001). Body image assessment using body size estimation in recent studies on anorexia nervosa. A brief review. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 10, 215–221.
- Smeets, M. M., Ingleby, J. D., Hoek, H. W., & Panhuysen, G. M. (1999). Body size perception in anorexia nervosa: A signal detection approach. *Journal Of Psychosomatic Research*, 46(5), 465–477.
- Strahan, E. J., Wilson, A. E., Cressman, K. E., & Buote, V. M. (2006). Comparing to perfection: How cultural norms for appearance affect social comparisons and self-image. *Body Image*, 3(3), 211–227.
- Żychaluk, K. and Foster, D. H. (2009) Model-free estimation of a psychometric function. *Attention, Perception & Psychophysics*, 71, 1414–1425.
- Uusberg, A., Thiruchselvam, R., & Gross, J. J. (2014). Using distraction to regulate emotion: Insights from EEG theta dynamics. *International Journal Of Psychophysiology*, 91(3), 254–260.
- Van Dillen, L. F., Heslenfeld, D. J., & Koole, S. L. (2009). Tuning down the emotional brain: An fMRI study of the effects of cognitive load on the processing of affective images. *Neuroimage*, 45(4), 1212–1219.
- Vocks, S., Legenbauer, T., Rüdell, H., & Troje, N.F. (2007). Static and dynamic body image in bulimia nervosa. Mental representation of body dimensions and biological motion patterns. *Int. J. Eat. Disord*, 40(1), 59–66.
- Vocks, S., Legenbauer, T., Wächter, A., Wucherer, M., & Kosfelder, J. (2007). What happens in the

course of body exposure? Emotional, cognitive, and physiological reactions to mirror confrontation in eating disorders. *J. Psychosom. Res.* 62(2), 231–239.

Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063-1070.

Williamson, D. A., Muller, S. L., Reas, D. L., & Thaw, J. M. (1999). Cognitive bias in eating disorders: Implications for theory and treatment. *Behavior Modification*, 23, 556–577.

World Health Organization. (1992). *The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: Clinical descriptions and diagnostic guidelines*. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization. (1994). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854*. Geneva: World Health Organization.

Tänu sõnad

Soovin tänada oma juhendajaid Kirsti Akkermanni, Helen Uusbergi ja Andero Uusbergi kannatlikkuse ja õpetussõnade eest.

Lisaks soovin tänada Andrjus Frantskjavitšiust kehapiltide töötlust võimaldava programmi Remodeler väljatöötamise eest, Jaana Loopret kaaslaste piltide puhul modelliks olemise eest ning Mare Sabolotnyt ning Kristiina Averini uuringu pilootfaasis katseisikuna osalemise ning väärtusliku tagasiside eest katse disaini väljatöötamisel.

Täna ka kõiki katseisikuid uuringus osalemise ja tagasiside eest.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Krista Peet (04.12.1989)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Kehataju kognitiivse ja tajulise osa seosed kortikaalse hilise positiivsusega, mille juhendajad on Kirsti Akkermann, Helen Uusberg ja Andero Uusberg
 - 1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 25.05.2015